

Asphaltstrassenbau

Nachtschicht auf der Startbahn Süd 07 R - 25 L Rhein - Main - Flughafen Frankfurt

von Dipl. -Ing. Adelheim*

Rhein-Main-Flughafen Frankfurt, Tor 31 - 21.00 Uhr -

Der Bautruppschicht checkt ein letztes Mal die Maschinen: Betonzertrümmerer, Bagger, Aufreisser, LKW's, Verdichtungsgeräte, Strassenfertiger, Beleuchtungsaggregate.

Im Büro der Firma Airplan treffen sich die Bau- und Oberbauleiter zur Besprechung für den Nachteinsatz - alles muss bis ins Detail durchgeplant sein - nichts darf schiefgehen!

Punkt 22.00 Uhr setzt sich der gesamte Bautruppschicht in Bewegung - Richtung Startbahn Süd 07 R - 25 L.

Ein Teilabschnitt von ca. 540 m² wird in dieser Nacht, wie in vielen weiteren auch, ausgebaut und erneuert. Die Frühmaschine, die um 7.00 Uhr hier landet, wird nichts von dem nächtlichen Grosseinsatz mitbekommen.

Der Rhein-Main-Flughafen Frankfurt, betrieben durch die Flughafen Frankfurt Main AG, ist mit ca. 30 Millionen Fluggästen pro Jahr der grösste deutsche und einer der 3 grössten europäischen Flughäfen. Bereits 1987 wurden 269.313 Flugbewegungen pro Jahr verzeichnet. Im gleichen Jahr wurden für 1995 312.000 Flugbewegungen prognostiziert, diese Zahl stellte sich jedoch schon 1990 ein und ist somit überholt. Das bedeutet, dass ca. alle 0,7 Minuten eine Flugbewegung stattfindet! Das Luftfrachtaufkommen hat die Millionengrenze überschritten. Der Rhein-Main-Flughafen wird folglich weiter ausgebaut und als Passagier- und Frachtdrehkreuz Europas noch an Bedeutung gewinnen.

Der gesamte Flugverkehr wird auf zwei parallel verlaufenden Start- und Landebahnen und einer dazu quer verlaufenden Startbahn (Startbahn West) abgewickelt. Um diese Vielzahl von Starts und Landungen bewältigen zu können, müssen alle Start- und Landebahnen tagsüber ständig einsatzbereit sein, eine Sanierung der Bahnen kann also nur nachts vorgenommen werden, wenn der Flugverkehr eingeschränkt ist, und mit der Massgabe, dass die Sanierungsfläche ab 7.00 Uhr morgens wieder zur Verfügung steht.

Das Ing.-Büro Airplan GmbH, Stuttgart, hat ein Verfahren entwickelt, die 45 m breite Betonpiste "Startbahn Süd 07 R - 25 L" in Nachtarbeit zu erneuern. Die ca. 25 Jahre alte Start- und Landebahn bestand aus 30 cm Beton auf 10 cm Bitukies.

Starke Schäden, in Form von Rissen, versetzten Platten, zeigten sich im Mittelteil der 4.000 m langen Bahn auf einer Länge von ca. 800 m und ca. 30 m Breite. Die Randstreifen und die 2 x 7,50 m Schultern waren noch in einem akzeptablen Zustand.

Eine Sanierung im Hocheinbauverfahren schied wegen der Vielzahl der befeuerten Zurollwege aus - ein gleichzeitiges Angleichen der selben hätte in Nachtarbeit nicht er-

folgen können. Ebenso schied die Betonbauweise für die kurzfristige Baumassnahme aus, so dass auf die altbewährte Asphaltbauweise zurückgegriffen wurde. Auf Vorschlag des Planungsbüros wurde das Tiefbauverfahren auf einer Breite von 30 m in der Mitte der Start- und Lan-



Aufbruch der alten Zementbetondecke

debahn liegend und einer Länge von 800 m gewählt.

Da die Baumassnahme aufgrund des Geräteeinsatzes und vom Bauumfang her kaum von einer Baufirma alleine ausgeführt werden konnte, bildete sich eine Arge aus den Firmen Heilit, Hochtief, Strabag, Bratengeier und Züblin. Die Federführung oblag der Firma Heilit.

Die Elektroarbeiten führte die Firma Siemens aus, dies sei an dieser Stelle besonders erwähnt, da die Schlechtwetteranfliegbarkeit der Start- und Landebahn während sämtlicher Bauphasen aufrechterhalten wurde, was bei derartigen Baumassnahmen absolut ungewöhnlich ist. Zu diesem Zweck wurden die Elektroarbeiten kontinuierlich mit den Tiefbauarbeiten nachgezogen. Ausserdem wurden auch die Kabelschutzrohranlagen für die Unterflurbefeu-



Fräsarbeiten auf der Startbahn Süd 07 R - 25 L

Asphaltstrassenbau

rung mit eingebaut.

Mit schwerem Betonaufbruchgerät wurde pro Nacht auf einer Fläche von maximal 540 m² auf besagter 30 m Breite, d. h. auf maximal 18 m Länge, der 30 cm starke Beton aufgebrochen und ausgebaut. Das Material wurde zur Betonmischanlage transportiert, dort gebrochen und bei der Herstellung der Betontragschicht wiederverwendet.

* Herr Dipl.-Ing. Adelhelm ist Mitarbeiter der Fa. Airplan, Stuttgart, Er leitet das Planungs- und Baubüro Flughafen Frankfurt und ist mit der Planung und Bauüberwachung der Baumaßnahme "Sanierung der Startbahn Süd 07 R - 25 L" betraut.

Gemäss den Tragfähigkeitsberechnungen wurde der Unterbau ausgekoffert, der Untergrund verdichtet und wieder lagenweise aufgebaut. Als obere Schicht wurden 20 cm, d. h. zwei mal 10 cm Asphaltbinder 0/22 mm mit Trinidad Naturasphalt eingebaut. Fertig verdichtet hatte diese Schicht die Höhe der Oberkante der alten Betondecke.

Die Modifizierung des Asphaltbinders mit Trinidad Naturasphalt wurde zwingend vorgeschrieben. Dafür gab es



Einbau der Tragschicht

mehrere wichtige Gründe:

1. Die Asphaltbinderlage wurde mit besonderen Standfestigkeitseigenschaften und gleichzeitig hoher Alterungsbeständigkeit ausgeführt. Derartige Sieblinien zeichnen sich durch sehr niedrigen Bindemittelbedarf aus. Um dennoch einen möglichst hohen Bindemittelgehalt ohne Stabilitätsverlust unterzubringen, wurde der Asphaltbinder mit Naturasphalt vergütet, der dies durch seine Eigenschaften ermöglicht, zumal sich diese Bindemittelkombination durch besonders hohe Kohäsions- und Adhäsionseigenschaften auszeichnet.
2. Da die Asphaltbinderlage praktisch sofort nach dem letzten Walzübergang dem Flugverkehr übergeben wurde, musste eine besonders hohe "Frühstandfestigkeit" sichergestellt sein. Auch diese Bedingung konnte durch die Trinidad-Vergütung zur vollen Zufriedenheit erfüllt werden.

3. Da die Asphaltbinderlage bis zu 10 Tagen, nämlich bis zur Aufbringung der endgültigen Verschleisschicht, der starken Beanspruchung der Flugzeuge in der Start- und Landephase ausgesetzt wurde, musste sichergestellt werden, dass sich keine Kornausbrüche einstellen. Herausgebrochene und lose auf der Start- und Landebahn liegende Splittkörner gefährden die Triebwerke der Flugzeuge erheblich.

Die Modifizierung mit Trinidad Naturasphalt stellt durch die hohen Adhäsionskräfte und auch durch den dickeren Bindemittelfilm ein hohes Mass an Sicherheit gegen derartige Kornausbrüche dar.

Zusammensetzung des Asphaltbinders 0/22

Kalksteinmehl		3,5 Gew.-%
N-Sand		10,5 Gew.-%
E-Brechsand		12,0 Gew.-%
Splitt	5/ 8	12,0 Gew.-%
Splitt	8/11	14,0 Gew.-%
Splitt	11/16	12,0 Gew.-%
Splitt	16/22	36,0 Gew.-%
Bindemittel ges.		4,5 Gew.-%
bestehend aus B 80 mit		30,0 Gew.-% Trinidad Epuré

Die auf diese Weise hergestellten Abschnitte wurden nach 7 bis 10 Tagen, d. h. wenn eine Länge von ca. 120 m fertiggestellt war, zum Einbau der Deckschicht, einem mit Trinidad Naturasphalt vergüteten Asphaltbeton 0/16 S vorbereitet.

Zu diesem Zweck wurde an den Rändern rechts und links 5 cm und zur Mitte in der Startbahn auf 1 cm ansteigend Asphaltbinder herausgefräst, mit Haftkleber angespritzt und mit 5 cm Asphaltbeton 0/16 S überbaut. Auf diese Weise erreichte man gleichzeitig eine Quergefälleänderung von vorher ca. 0,8 - 1,0 % auf ca. 1,0 - 1,3 %.

Auch die Modifizierung des Asphaltbetons 0/16 S mit 30 % Trinidad Naturasphalt (Gerechnet auf den Gesamtbindemittelgehalt) wurde ohne Alternativen vorgeschrieben.

Die Vergütung des Asphaltbetons mit Naturasphalt lassen die gleichen Eigenschaftsveränderungen wie beim Asphaltbinder erwarten:

- hohe Frühstandfestigkeit
- hohe Klebekraft zu den Mineralstoffen
- hohe Alterungsbeständigkeit
- verbesserte Verarbeitbarkeit/Verdichtbarkeit

Zusammensetzung des Asphaltbetons 0/16 S

Kalksteinmehl		5,0 Gew.-%
N-Sand		9,0 Gew.-%
E-Brechsand		28,0 Gew.-%
Splitt	2/ 5	12,0 Gew.-%
Splitt	5/ 8	13,0 Gew.-%
Splitt	8/11	13,0 Gew.-%
Splitt	11/16	20,0 Gew.-%

Asphaltstrassenbau

Bindemittelgehalt ges. 5,3 Gew.-%
bestehend aus B 80 mit 30,0 Gew.-% Trinidad Epuré

Mit ausschlaggebend für die Entscheidung für den Naturasphalt aus der Karibik waren die guten Langzeiterfahrungen mit diesem Material aus dem Strassen-, Wasser- und Flugplatzbau.

Auf mehr als 20 Flughäfen und Flugplätzen in der ganzen Welt wurden Flugverkehrsflächen (Start- und Landebahnen, Taxiway's, Abstellflächen, Last Chance Area's) mit Naturasphalt vergütet und haben sich bewährt. So z. B. die Start- und Landebahn des Flughafens München / Riem, die nach 22 Jahren ohne wesentliche Schäden noch voll funktionstüchtig ist und auch bis zur Inbetriebnahme des neuen Flughafens München II nicht saniert oder ausgebessert werden braucht, wie die Flughafengesellschaft München versichert.

Die Mischgutherstellung wurde von der Firma Braten-



Einbau der Tragschicht

geier übernommen. So wurde der Asphaltbinder im Auftrag in der Asphaltmischanlage Bischofsheim und der Asphaltbeton von der Firma Bratengeier selbst in der Mischanlage Langen hergestellt.

Um allen Eventualitäten aus dem Wege zu gehen, wurde neben der mischgutherstellenden Mischanlage eine zweite stets einsatzbereite zur Verfügung gestellt, so dass die Mischgutherstellung und Lieferung stets gesichert war. In der Regel war dies die Anlage der Firma Mai im Osthafen Frankfurt. Dabei sei erwähnt, dass selbstverständlich auch auf der Baustelle von jedem Gerätetyp ein Ersatzgerät einsatzbereit zur Verfügung stand und bei einem eventuellen Ausfall sofort darauf zurückgegriffen werden konnte.

Zusammenfassend kann hervorgehoben werden, dass sich bei dieser ingenieurmässig anspruchsvollen Bau-massnahme die Asphaltbauweise wieder einmal durch ihre vielseitige Anwendbarkeit und Flexibilität ausgezeichnet hat. Die Erfahrungen und das know-how des Planungs- und Ing.-Büros Airplan, in Verbindung mit der Leistungsfähigkeit in dem Ingenieureinsatz der Baufirmen, sicherte einen zügigen Bauablauf ohne wesentliche Störungen ab.